

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-250071

(43)Date of publication of application : 27.09.1996

(51)Int.Cl.

H01J 61/52

G03F 7/20

H01J 5/50

(21)Application number : 07-054104

(71)Applicant : USHIO INC

(22)Date of filing : 14.03.1995

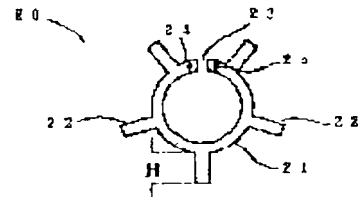
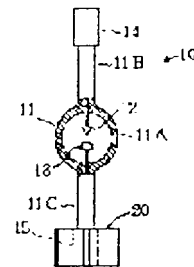
(72)Inventor : SHIMA TOSHIYUKI  
MORIMOTO SHINKICHI

## (54) LAMP AND LIGHT SOURCE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a lamp which decreases rate of light shaded by a base without causing crack damage or the like on a seal tube part when the lamp is arranged to be lighted in a converging mirror, by mounting a fin, extended parallelly to an optical axis of the converging mirror, in a base in an opening side of the converging mirror.

**CONSTITUTION:** A fin member 20 is mounted on a base 15 of a discharge lamp 10. The member 20 is constituted by a base holding part 21 and a plurality of sheets of fins 22, to be integrally formed of metal material of aluminum, copper, etc., having high heat conductivity. The fin 22 has a large contact area with cooling air, to provide a high radiating effect. Accordingly, when the lamp, mounting the member 20 in the base 15, is lighted by arranging the base 15 so as to be positioned in an opening side of a converging mirror, a temperature of the base 15 and a seal tube part 11C can be sufficiently decreased, to eliminate damages in the seal tube part 11C. Emitting light from a lamp emitting part and reflecting light from the converging mirror are mostly condensed without being interrupted by the fin 22.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.02.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-250071

(43) 公開日 平成8年(1996)9月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 61/52			H 0 1 J 61/52	B
G 0 3 F 7/20	5 0 1		G 0 3 F 7/20	5 0 1
H 0 1 J 5/50			H 0 1 J 5/50	G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-54104

(22) 出願日 平成7年(1995)3月14日

(71) 出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝  
日東海ビル19階

(72) 発明者 嶋 利之

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72) 発明者 森本 真吉

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大井 正彦

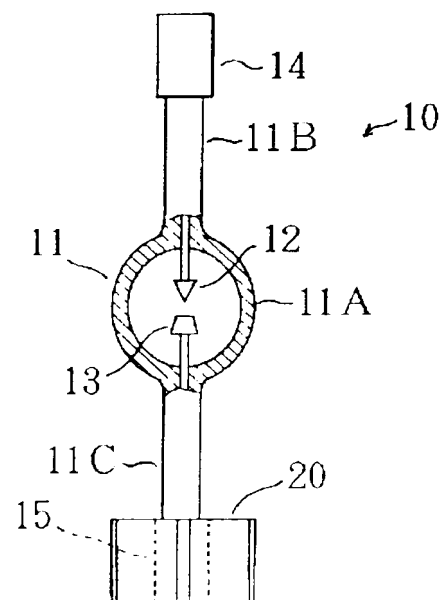
(54) 【発明の名称】 ランプおよび光源装置

(57) 【要約】

【目的】 集光ミラー内に配置して点灯したときに、集光ミラーの開口側に位置する封止管部にクラックなどを発生させることがなく、集光ミラーの開口側の口全によって遮られる光の割合が小さいランプを提供すること。被照射物への照射光量を低下させることなく、ランプから出射される光を効率的に被照射物へ照射することができる光源装置を提供すること。

【構成】 本発明のランプ10は、集光ミラー内に配置されるランプであって、集光ミラーの開口側の口全15には、当該集光ミラーの光軸と平行に伸びるフィン20を有するフィン部材12が設けられていることを特徴とする。本発明の光源装置は、集光ミラーと、集光ミラー内に配置されたランプと、当該ランプを冷却するための冷却手段とを備えてなり、この光源装置を構成するフィンが、本発明のフィンであることを特徴とする。

(集光ミラー頂部側)



(集光ミラー開口側)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 集光ミラー内に配置される放電管であって、

前記集光ミラーの開口側の口全に、当該集光ミラーの光軸と平行に伸びるフランジを有するフランジ部材が取り付けられていることを特徴とする装置。

【請求項2】 集光ミラー内に配置される放電管であって、

前記集光ミラーの開口側の口全に、当該集光ミラーの光軸と平行に伸びるフランジが形成されていることを特徴とする装置。

【請求項3】 集光ミラーと、当該集光ミラー内に配置された放電管と、当該放電管を冷却するため、集光ミラーの開口側から頂部側に向かって、あるいは、集光ミラーの頂部側から開口側に向かって、前記放電管の軸方向とほぼ平行に流れる冷却風を発生させる冷却手段とを備えてなり、

前記放電管は、請求項1又は請求項2記載の放電管であることを特徴とする光源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はランプおよびランプを備えた光源装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば液晶パネルの製造工程において、当該パネルの周辺露光用光源として、楕円集光ミラーと、この楕円集光ミラー内に配置された点対点ワーク型の放電ランプとを備えた光源装置が知られている。

【0003】 図1は、このような光源装置の要部である光源部を示す説明図であり、1は楕円集光ミラー、2は放電ランプである。この光源装置を構成する放電ランプ2は、発光空間を形成する腔出部3およびこれに続く封止管部4、5よりなるバルブを有し、このバルブの両端には口全6、7が設けられている。

【0004】 放電ランプ2は、楕円集光ミラー1の光軸に沿って配置され、この放電ランプ2からの放射光は、楕円集光ミラー1およびミラーやレンズなどの光学系（図示省略）を介して被照射物に照射される。

【0005】 この光源装置には図示しない冷却ファンが設けられており、この冷却ファンによって発生する冷却風は、例えば、楕円集光ミラー1の頂部側から開口側に向かって流れ（冷却風の流る方向を矢印で示す）、これにより、楕円集光ミラー1と放電ランプ2が冷却される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような光源装置の使用時（放電ランプ点灯時）において、楕円集光ミラーの開口側に位置する放電ランプの口全（図1における口全7）は220～250℃程度まで昇温する。これに伴って、隣接する封止管部（図1における

封止管部5）の温度も250～400℃程度に達する。そして、封止管部がこのような温度まで昇温すると、当該封止管部に埋設されている冷電接線用のモリブデン箔の酸化反応が起こり、酸化反応に伴うモリブデン箔の体積膨張によって封止管部にクラックが発生し、これにより、放電ランプのバルブが破損してしまう。という問題がある。このような問題は、500W以上の大出力ランプを用いる場合に顕著となる。

【0007】 上記のような問題に対して、冷却ファンによる冷却風の送風量を増加させることにより冷却効果を高め、楕円集光ミラー開口側に位置する口全および封止管部の温度を低下させることが考えられる。しかしながら、冷却効果を高めることにより、放電ランプのバルブ全体の温度が低下してしまい、当該バルブの腔出部内に封入されている発光物質（例えば水銀）を完全に蒸発させることができなくなる、という新たな問題を生じる。

【0008】 また、楕円集光ミラー開口側に位置する放電ランプの口全として、従来において使用されている口全よりも大きなものを用いることによって、空気（冷却風）との接触面積を拡張して当該口全からの放熱効果を高めることも考えられる。しかしながら、大きな口全を用いる場合には、放電ランプからの放射光や楕円集光ミラーからの反射光のうち、当該口全によって遮られる光の割合が大きくなって、被照射物への照射される光量（照度）が低下してしまう、という新たな問題を生じる。

【0009】 本発明は以上のような事情に基づいてなされたものである。本発明の第1の目的は、集光ミラー内に配置して点灯したときに、集光ミラーの開口側に位置する封止管部にクラックなどの損傷が発生させることがなく、しかも、集光ミラーの開口側の口全によって遮られる光の割合が小さいランプを提供することにある。本発明の第2の目的は、このようなランプを光源装置に組み込むことにより、被照射物への照射光量を低下させることなく、ランプから出射される光を効率的に被照射物へ照射することができる光源装置を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明のランプは、集光ミラー内に配置されるランプであって、前記集光ミラーの開口側の口全に、当該集光ミラーの光軸と平行に伸びるフランジを有するフランジ部材が取り付けられていることを特徴とする。また、本発明の装置は、集光ミラー内に配置される放電管であって、前記集光ミラーの開口側の口全に、当該集光ミラーの光軸と平行に伸びるフランジが形成されていることを特徴とする。本発明の光源装置は、集光ミラーと、当該集光ミラー内に配置された放電管と、当該放電管を冷却するため、集光ミラーの開口側から頂部側に向かって、あるいは、集光ミラーの頂部側から開口側に向かって、前記放電管の軸方向とほぼ平行に流れる冷却風を発生させる冷却手段とを備えてなり、この光源装置を構成する装置から、本発明のランプ

であることが特徴とする。

#### 【0011】

##### 【作用】

(1) 本発明のランプを構成するフィンは、空気（冷却風）との接触面積が大きいので放熱効果が高い。従って、本発明のランプを集光ミラー内に配置して点灯したときに、集光ミラーの開口側に位置する口金および封止管部の温度を十分に低下させることができ、当該封止管部にはいびきクラックなどの損傷を発生させない。また、本発明のランプを構成するフィンは、集光ミラーの光軸と平行に伸びているので、ランプ発光部からの放射光や集光ミラーからの反射光の殆どはフィンの表面によって遮られることなく集光され、光の利用率は殆ど低下しない。

【0012】(2) 本発明の光源装置を構成するランプのフィンは、冷却手段からの冷却風を接触させることにより、集光ミラーの開口側に位置する前記ランプの口金および封止管部の温度を十分に低下させることができ、当該封止管部にクラックなどの損傷を発生させない。また、ランプ発光部からの放射光や集光ミラーからの反射光の殆どは、フィンによって遮られることなく利用されるので、被照射物への照射光量は殆ど低下しない。

#### 【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明の範囲は、これらによって限定されるものではない。

【0014】本発明のランプを図2は、本発明のランプの一例を示す説明図である。本実施例の放電管10は、発光空間を形成する射出部11Aおよびこれに続く封止管部11B、11Cよりなるバルブ11を有し、バルブ11の射出部11A内において陰極12および陽極13が対向配置され、バルブ11の両端に口金14、15が設けられて構成されるゴートブー型のランプである。この放電管10の口金15には、フィン部材20が取り付けられており、この点が本実施例のランプの特徴とするところである。

【0015】図3（イ）および（ロ）は、それぞれ、フィン部材20を示す平面図および側面図である。このフィン部材20は、円管状の口金保持部21と、この口金保持部21の半径方向に突出するよう形成された枚のフィン22とにより構成され、これらはアルミニウム、銅などの熱伝導性の高い金属材料によって一体的に形成されている。

【0016】フィン部材20を構成する口金保持部21の高さH<sub>1</sub>、H<sub>1</sub>と15の高さ（フィン軸方向における長さ）の0.5倍～1.5倍とされる。口金保持部21の高さh<sub>1</sub>が口金15の高さの0.5倍より大きい場合には、空気（冷却風）との接触面積を確保することができず、十分な放熱効果が得られない。また、この高さh<sub>1</sub>が口金15の高さの1.5より大きい場合には、集光ミラー内にフィンを配置して点灯したときに、ランプ発光部

からの放射光や集光ミラーからの反射光が、このフィン22によって遮られやすくなって光の利用率が低下する。

【0017】また、フィン22の突出長さH<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>と15の径のD<sub>1</sub>、D<sub>1</sub>と1.5倍とされる。フィン22の突出長さH<sub>2</sub>が、口金15の径のD<sub>1</sub>の0.5倍より小さい場合には、空気（冷却風）との接触面積を確保することができず、十分な放熱効果が得られない。また、この突出長さH<sub>2</sub>が、口金15の径のD<sub>1</sub>の1.5倍より大きい場合には、集光ミラー内にフィンを配置して点灯したときに、ランプ発光部からの放射光や集光ミラーからの反射光が、このフィン22によって遮られやすくなって光の利用率が低下する。

【0018】フィン部材20を構成するフィン22の内厚は1～5mmとされる。フィン22の内厚が1mmより小さい場合には、当該フィン22の熱伝導性が悪くなり、十分な放熱効果が得られない。また、この内厚が5mmより大きい場合には、集光ミラー内にフィンを配置して点灯したときに、ランプ発光部からの放射光や集光ミラーからの反射光が、このフィン22によって遮られやすくなって光の利用率が低下する。

【0019】23は、口金保持部21の外周面から内周面に達するスリットであり、このスリット23は、口金保持部21の高さh<sub>1</sub>方向に伸びるよう形成されている。24、25は、それぞれ、スリット23をはさんで対向するよう形成された治具装着用の小穴である。

【0020】このフィン部材20は、以上のような構成であり、小穴24、25に治具を差し込んでスリット23を開口させることによってフィン部材20が拡開する。そして、スリット23による開口を介して、フィン部材20を口金15に装着して治具を取り外すと、開口したスリット23が閉じようとする復元力によって、口金保持部21の内周面が口金15の外周面を押圧し、これにより、バルブ10の口金15にフィン部材20が取り付けられる。

【0021】なお、口金保持部21の内周面と、口金15の外周面とが接触していない場合には、これら両面の隙間にグリースを充填することが好ましい。これによって、口金15からフィン部材20への熱伝導性が向上し、口金15の冷却効果を高めることができる。

【0022】上記のフィン部材20を有するフィン22は、空気（冷却風）との接触面積が大きいので放熱効果が高い。従って、このフィン部材20を口金15に取り付けになる本実施例のランプを、当該口金15が集光ミラー内の開口側に位置するように配置して点灯したときに、当該口金15および封止管部11Cの温度を十分に低下させることができ、当該封止管部11Cにはいびきクラックなどの損傷を発生させることはない。また、本実施例のランプを、集光ミラーの光軸に沿って配置することにより、フィン22の伸びる方向が集光ミラーの光軸

に一致するので、ランプ発光部からの放射光や集光ミラーからの反射光の殆どは、フィン22によって遮られることなく集光されるため、光の利用率は殆ど低下しない。

【0023】なお、本発明において、口金保持部から突出するフィン5枚の枚数は特、限定されるものではない。例をば、図4 (イ) ~ (ロ) に示すように、3枚、4枚、6枚、8枚のフィンによりフィン部材が構成されていてもよい。また、フィンの形状も特に限定されるものではない。

【0024】本発明のランプは、集光ミラー内に配置されてその開口側に位置する口金に、当該集光ミラーの光軸と平行に伸びるフィンが一体的に形成されている。口金自体にフィンが形成されている場合には、フィン部材を口金に取り付ける操作やフィンの充填操作などが不要になり、しかも、口金とフィンが一体的に形成されているので、熱伝導のロスがなく、更に効果的に口金温度を低下させることができる。

【0025】本発明の光源装置一次は、本発明の光源装置について説明する。図5は、本発明の光源装置の一例を示す説明図である。図5に於いて、30はランプハウス、40はランプハウス30内に収納された楕円集光ミラー、50は楕円集光ミラー40内にその光軸に沿って配置された放電ランプ50、60はフィン部材、70は空気吸引口、81および82は一方のホルドミラー、83はインテグレートレンズなどを備えた光学システムである。

【0026】楕円集光ミラー40は、内面に紫外線反射層がコートされた凹面反射鏡であり、楕円集光ミラー40の開口の大きさは、放電ランプ50の大きさなどによっても異なるが、例えば150~200mmとされる。

【0027】楕円集光ミラー40内に配置されている放電ランプ50は、図2に示した放電ランプ10と同様の構成を有するショートアーク型の放電ランプであり、51は84からの脱出部、52および53はバルブの封止管部、54および55は、バルブの両端に設けられた口金である。この放電ランプ50を構成する口金55には、図3に示したフィン部材20と同様の構成を有するフィン部材60が取り付けられている。

【0028】空気吸引口70はランプハウス30の壁面に設けられ、このランプハウス30の外部に配置された吸気式の冷却ファン(図示省略)に接続されている。この空気吸引口70から、ランプハウス30内の空気が排出されることにより、楕円集光ミラー40内において、その頂部側から開口側に向かって流れる冷却風が発生する(このランプハウス30内における冷却風の流れる方向を矢印で示す)。

【0029】本実施例の光源装置の使用時(放電ランプ50の点灯時)において、放電ランプ50からの放射光は、楕円集光ミラー40を経てあるいは直接にランプ

ミラー81に到達し、当該ホルドミラー81に反射され、光学システム83およびホルドミラー82を経て、ランプハウス30の照射窓31から被照射物Sに照射される。

【0030】本実施例の光源装置によれば、フィン部材60の有するフィンに、冷却ファンにより発生する冷却風を接触させることにより、放電ランプ50の温度を、および封止管部53の温度を十分に低下させることができ、当該封止管部53にシラックなどの損傷を発生させず、ランプ方向に至るまで安定的に使用することができ、また、ランプ発光部からの放射光や集光ミラーからの反射光の殆どは、フィンによって遮られることなく光学システム83に到達するので、被照射物Sへの照射光量は低下しない。

【0031】本実施例に図5に示したような構成を有する本発明の光源装置を製造した。この光源装置の具体的な構成は以下のとおりである。

【0032】(イ) ランプハウス(30)の大きさは、高さ560mm、幅360mm、奥行400mm、内容積が80,640cm<sup>3</sup>である。

(ロ) 楕円集光ミラー(40)の開口の大きさ(径)は200mmである。

(ハ) 放電ランプ(50)は、図2に示したようなショートアーク型の超高圧水銀ランプであって、消費電力が800W、バルブの長さが45mm、バルブの外径が30mmであり、楕円集光ミラーの開口側に位置する口金(55)にはフィン部材(60)が取り付けられている。このフィン部材はアルミニウム製であり、フィン部材の口金保持部は、その高さが20mm、内径が13.9mm、肉厚が2.5mmであり、口金保持部から突出する5枚のフィンには、その肉厚が2mm、突出長さが6mmである。

(ニ) 空気吸引口(70)からの排気量、すなわち、冷却ファンによる冷却風の送風量は毎秒1m<sup>3</sup>に設定した。

【0033】上記の光源装置について、冷却ファンを動作させると共に放電ランプを点灯し、点灯を開始してから30分経過後における口金(55)の表面温度を測定したところ153.7℃であった。また、ランプハウスの照射窓(31)から4mm離開したところに照度計を配置して照度を測定したところ1790mW/cm<sup>2</sup>であった。更に、口金(55)に取り付けるフィン部材を、図4 (イ) ~ (ロ) に示したものに變更したところ、外は同じにして、口金温度および照度を測定したところ、口金温度は157~170℃、照度は1,000~1,900mW/cm<sup>2</sup>であった。

【0034】比較実験例に口金(55)にフィン部材を取り付けていない放電ランプを用いたこと以外は、上記の実験例と同様にして、口金温度および照度を測定したところ、口金温度は250℃、照度は1850mW/cm<sup>2</sup>

cm<sup>2</sup>であった。

【0035】、評価以上の実験例および比較実験例から、次のことが理解される。

(1) 楕円集光ミラーの開口側に位置する口金にフィン部材を取り付けることにより、ランプ点灯時における当該口金の温度を25.0℃から17.0℃以下にまで低下させることができた。このように、実験例で用いた各フィン部材は、優れた放熱効果を奏するものである。

(2) 前記口金にフィン部材を取り付けることによる照度の低下率は2〜3%に止まった。このように、フィン部材の有するフィンが、楕円集光ミラーの光軸と平行に伸びるよう構成すれば、光の利用率は殆ど影響を受けない。

(3) 楕円集光ミラーの開口側に位置する口金にフィン部材を取り付けるという簡単な構成によって、封止管部に埋設されているセラミズ、箔の酸化および当該封止管部のクラックなどが発生せず、放電ランプの耐久性を格段に向上させることができる。

#### 【0036】

【発明の効果】本発明のランプは、放熱効果に優れたフィン部材を有しているため、集光ミラー内に当該ランプを配置して点灯したときに、封止管部のクラックなど過熱に起因するバルブの損傷を生じない。しかも、本発明のランプを構成するフィンは、集光ミラーの光軸と平行に伸びているので、ランプ発光部からの放射光や集光ミラーからの反射光の殆どはフィンによって遮られることなく集光され、光の利用率は殆ど低下しない。

【0037】本発明の光源装置によれば、ランプ発光部からの放射光や集光ミラーからの反射光の殆どは、フィンによって遮られることなく利用されるので、被照射物への照射量は殆ど低下しない。従って、ランプから出射される光を効率的に被照射物へ照射することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の光源装置の要部を示す説明図である。

【図2】本発明のランプの一例を示す説明図である。

【図3】フィン部材の一例を示す平面図および側面図である。

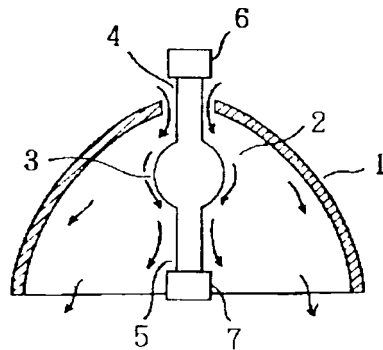
【図4】フィン部材の他の例を示す平面図である。

【図5】本発明の光源装置の一例を示す説明図である。

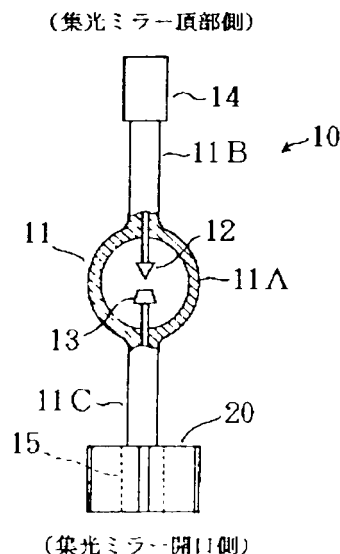
#### 【符号の説明】

10	放電ランプ	11	バルブ
12	陰極	13	陽極
14、15	口金		
20	フィン部材	21	口金保持部
22	フィン	23	スリット
24、25	小穴		
30	ランプハウスの	31	
40	楕円集光ミラー		
50	放電ランプ	51	腔出部
52、53	封止管部	54、55	口金
60	フィン部材		
70	空気吸引口		
81、82	コールドミラー	83	光学ユニット

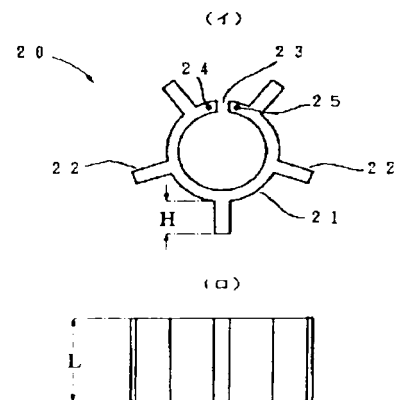
【図1】



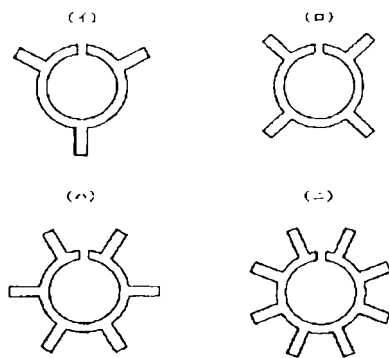
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

